testo 184 · データロガー

取扱説明書

www.testo.com/184manuals

1 安全上のご注意と環境保護

1.1. 取扱説明書について

取扱説明書のご使用方法

- 製品をご使用になる前にこの取扱説明書をよく読み、製品についてあらかじめご理解ください。安全上の注意に留意し、けがのないようお取り扱いください。また、製品に瑕疵やダメージを与えないよう注意を払ってください。
- この取扱説明書はお手元に置いていただき、必要に応じて参照してください。
- 別の方がこの製品をご使用になる場合、この取扱説明書をお渡しください。

1.2. 安全上の注意

- 製品本来の目的にのみこの製品をご使用ください。正しく製品をお取り扱いいただくために、テクニカルデータに記載されている範囲内でご使用ください。また、製品に無理な力を加えないで下さい。
- 取扱説明書に記載された内容で、規定された手順に従ってメンテナンスや修理を実施してください。スペアパーツはテストー純正のものをご使用ください。

1.3. 環境保護

- 不要になった充電式バッテリや使用済のバッテリは、定められた方法で適切に廃棄してください。
- 製品寿命により、お使いの測定器が使用できなくなった場合は、産業廃棄物として定められた方法で処分してください。

2 仕様

2.1. 使用方法

データロガー testo 184 は、連続した測定データを記録し、個々の測定データを呼び出すことができます。この製品は、コールドチェーン輸送における要求事項をモニタリングする目的で設計されています。

温度・湿度は、あらかじめプログラミングされた期間での測定値が記録されます。

加速度はあらかじめプログラミングされた期間の測定値をモニターし、設定されたしきい値を超過した場合、データを保存します。

データロガーのプログラミング情報と測定レポートは、pdf形式でデータ化されて本体に保存されるので、パソコンに専用ソフトウェアをインストールする必要がありません。

testo 184 T1 と T2 は、一度限りでの使用が可能なデータロガーです。

2.2. テクニカルデータ

testo 184 T1, T2, T3, T4

項目	仕様
ディスプレイ	T1, T4: なし T2, T3: あり
センサの種類	T1, T2, T3: 内蔵 NTC サーミスタ温度センサ T4: 内蔵 Pt1000 温度センサ
チャネル	内蔵 1 チャネル
測定パラメータ [単位]	温度 [℃]
測定範囲	T1, T2, T3: −35 ～ +70 ℃ T4: −80 ～ +70℃
精度±1digit	T1, T2, T3: ±0.5 K T4: ±0.8 K (−80 ～ −35.1 ℃), ±0.8 K (−35.0 ～ 70 ℃)
分解能	0.1 ℃

項目	仕様
動作温度	T1, T2, T3: −35 ～ +70 ℃ T4: −80 ～ +70 ℃
保管温度	T1, T2, T3: −35 ～ +70 ℃ T4: −80 ～ +70 ℃
バッテリの種類	T1: 内蔵, バッテリ交換不可 T2: 内蔵, バッテリ交換不可 T3: CR2450, バッテリ交換可能 T4: ER2450T, バッテリ交換可能
バッテリ寿命 (バッテリ交換可能のタイプ)	T3: 約 500 日 (測定間隔 15 分, +25 ℃時) T4: 約 100 日 (測定間隔 15 分, −80 ℃時)
動作時間(一度限り使用可能タイプ)	T1: プログラム開始より約 90 日 (測定間隔 5 分, −35 ℃時) T2: プログラム開始より約 150 日 (測定間隔 5 分, −35 ℃時)
保護等級	IP67
設定可能な測定間隔	1 分 から 24 時間
メモリ	T1: 16,000 測定値 T2, T3, T4: 40,000 測定値
外形寸法	T1: 33 x 9 x 74mm T2, T3, T4: 44 x 12 x 97mm
質量	T1: 25 g T2, T3, T4: 45g
規格、認証	2004/108/EC, EN 12830, HACCP−認証, ISO 17025 に基く温度校正証明書
保証	T1, T2: 1 年: 銘版の丸で囲まれた月日を参照 T3, T4: 2 年

testo 184 H1, G1

項目	仕様
表示	あり

項目	仕様
プローブの種類	H1: 内蔵湿度センサ G1: 内蔵 3 次元加速度センサ
測定チャネル	H1: 内蔵 2 チャネル G1: 内蔵 5 チャネル
測定パラメータ [単位]	H1: 温度 [℃], 相対湿度 [%] G1: 温度 [℃], 相対湿度 [%], 加速度 [g, m/s²]
測定範囲	−20 ～ +70 ℃ 0 ～ 100 % (結露なき状態)[1] G1: 0 ～ 16 g
精度±1digit	(0.0 ～ +70 ℃) ±0.5K (−20 ～ −0.1 ℃) ±0.8 K (+25 ℃および 5 ～ 80 % 時) ±1.8 % rh + 測定値の 0.03 % (0 ～ +60 ℃時) ±0.03 % rh / K G1: ±1,1,1 m/s² + 測定値の 5%
分解能	0.1 ℃ 0.1 % rh G1: 0.1 g
動作温度	−20 ～ +70 ℃
保管温度	−55 ～ +70 ℃
バッテリの種類	CR2450, 交換可能
バッテリ寿命 (電池交換タイプ)	H1: 500 日 (測定間隔 15 分, +25 ℃時) G1: 120 日 (測定間隔 15 分, +25 ℃時)
保護等級	IP 30
測定間隔の設定	1 分 ～ 24 時間 (温度、相対湿度) 1 秒 (加速度)
測定周波数	1,600Hz (加速度)

1 高湿度環境下での連続測定や長期設置はセンサの負担が大きいためお控えください(30℃以下で 80 % rh 以上 を 12 時間あるいは 30 ℃以上で 60 % rh 以上 を 12 時間以上)。

項目	仕様
メモリ	64,000 測定値 (温度、相対湿度) G1: 1,000 測定値 (加速度)
外形寸法	44 x 12 x 97 mm
質量	45g
規格、認証	2004/108/EC, HACCP-認証
保証	2 年

3 製品の取扱い

3.1. LED

バッテリ寿命を長期間保持するため、LEDは継続発光しません。発光は5 秒間隔で行われます。LED表示機能をオフにするとLEDは発行しません。

アラーム

状態	LED 色
アラームなし	緑
アラーム	赤

バッテリ

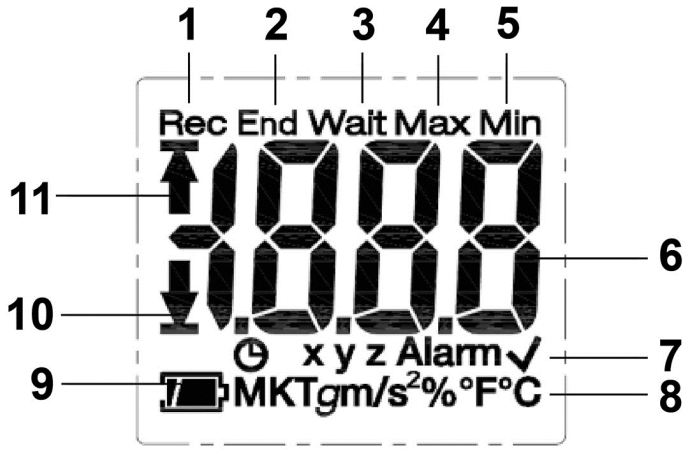
状態	LED 色
バッテリ残量が 10 日以上	緑
バッテリ残量が 10 日未満	赤

モード

状態	LED 色
WAIT モード (プログラム開始待機中)	緑 と 赤
Rec モード (プログラム実行中)	緑
End モード (プログラム完了)	赤

3.2. ディスプレイ (LCD)

この表示はロガーの性能により、適用されない機種があります。



1 測定プログラム実行中
2 測定プログラム終了
3 測定プログラム開始待機中
4 測定値のうち、最高値(最大値)
5 測定値のうち、最低値(最小値)
6 測定値(読み値)
7 状態表示: プログラムの開始日時, xyz 加速度の方向表示, Alarm しきい値(上限値・下限値)を超過, しきい値の範囲内
8 単位
9 バッテリ残量: 残量あり, 残量少
10 アラームの下限値を超過(アラーム下限値を下回る)
11 アラームの上限値を超過(アラーム上限値を上回る)

製品の仕様により、0 ℃以下での使用時にはディスプレイの表示切換えが遅くなります (-10 ℃で約 2 秒毎、-20 ℃で約 6 秒毎) が、測定精度には影響しません。

3.3. キー操作

初めてご使用になる場合

バッテリの寿命を最大限保持できるよう、データロガー出荷時には休眠モードに設定されています。このモードではLED発光とディスプレイ表示機能がオフになっています。

› START キーまたは STOP キーを押してください。

– Wait モードになります。

START キー

✓ Wait モードとボタンスタートによる開始条件がプログラムされています。

› START キーを約 3 秒間長押しして測定プログラムを開始します。

– 測定プログラムがスタートします: Mode 表示では、LED が緑色に発光し、ディスプレイに Rec の文字が表示されます。

✓ この機能は、ディスプレイ付きの機種のみ適用されます:

› START キーを押し、ディスプレイを切り換えてください。

ディスプレイ切換えの順番:

(操作モードにより、最大測定範囲や特定のデータが表示されない場合があります)

ディスプレイ	T2	T3	H1	G1
現在の温度の測定値 (℃ /)	○	○	○	○
現在の MKT (Mean Kinetic Temperature: 平均運動温度)	○	○	○	○
現在の相対湿度 (%)	–	–	○	○
現在の加速度, X 軸 (x, g)	–	–	○	○
現在の加速度, Y軸(y, g)	–	–	○	○
現在の加速度, Z軸(z, g)	–	–	○	○
現在までの最高温度 (Max, ℃)	○	○	○	○
現在までの最低温度 (Min, ℃)	○	○	○	○
現在までの最高相対湿度 (Max, %)	–	–	○	○
現在までの最低相対湿度 (Min, %)	–	–	○	○

ディスプレイ	T2	T3	H1	G1
現在までの X 方向からの最大加速度 (Max, x, g)	–	–	○	○
現在までの Y 方向からの最大加速度 (Max, y, g)	–	–	○	○
現在までの Z 方向からの最大加速度 (Max, z, g)	–	–	○	○
タイムマーク (◷)	○	○	○	○
バッテリ残量表示 (▰)	○	○	○	○

STOP キー

✓ Rec モードとストップボタンによる終了条件がプログラムされています。

› 測定プログラムを終了するには、STOP キーを 3 秒間以上長押しします。

– 測定プログラムが終了します: Mode は、LEDが赤く発光し、End の文字がディスプレイに表示されます。

START + STOP キー

データロガーは、バッテリの消耗を防ぎ、長期使用できるよう休眠モードの設定ができます。このモードではLED発光とディスプレイ表示の機能がオフになります。

✓ rSt, WAIT, End モードで有効です。

› START キーと STOP キーを同時に 3 秒以上長押しします。

– 休眠 モードに切り換わります。

3.4. 重要事項とこのロガーの用語について

- **一度限り利用可能なデータロガー**(T1 および T2): このデータロガーは一旦プログラムが開始すると、再利用ができなくなります。
- **Start と stop の設定**: プログラムの開始と終了条件が設定ファイルで定義されています。
  プログラムを開始する設定条件の一つを選択します。設定条件を選択すると、遅延時間の入力ができます(キーを押してから何分後にプログラムが開始されるかを入力します)。
  プログラムを終了するための条件を選択します。最初に表示さる設定条件によりプログラムを終了します。
- **測定間隔**: 測定間隔とは測定値を保存する間隔のことです。
- **タイムマーク**: タイムマークはレポート生成の時間設定のことです。
  例: (輸送の)管理責任が別の施設に移管される場合など。最大 10

個まで設定することができます。タイムマークを設定すると、一旦記録された Min, Max, MKT がリセットされます。

- **加速度** (ショック・衝撃): 加速度は加速・減速の両方が 3 次元的に記録されます。しきい値(1 秒毎の最大値)を超過した場合に限り、保存およびディスプレイに表示されます。
  3 次元での加速度の測定値は、データロガー本体のディスプレイとは別に表示されます。
  3 次元での加速度の累計値(ピーク)は PDF のレポートに表示されます。
- **タイムゾーンのレポート**: 測定レポートで参照するすべての時間帯に対するタイムゾーンを定義できます。測定中、どのようなタイムゾーンの変更も可能です。
- **MKT** (mean kinetic temperature 平均運動温度): MKT とは保管期間中の温度を等分割したものと、実際の温度変動による非分解の温度とが同等になるよう、熱学的に演算された温度の値です。
  計算式:

$$Tmkt = \frac{\Delta E/R}{-ln\frac{e^{-\Delta E/RT1}+e^{-\Delta E/RT1}+e^{-\Delta E/RTn}}{n}}$$

  Tmkt = ケルビンでの平均運動温度

  ΔE = 活性エネルギー (標準値: 83.144 kJ/mol)

  R = 気体定数 (0.0083144 kJ/mol)

  T1 = 初回の平均ケルビン温度

  Tn = n(任意数)回目の平均ケルビン温度
- **MKT 活性エネルギー**: デフォルトで設定されている活性エネルギーは、USP <1160>で推奨されている 83.144 kJ/mol です。さらなる研究成果により、他の値が適正とされた場合は、設定を変更することができます。
- **単一アラーム**: 設定したしきい値を超えた場合、アラーム機能が作動します。
- **累計アラーム** (温度・湿度測定のみ): アラーム機能は、設定したしきい値を最初に超えただけでは作動しませんが、測定期間中のしきい値超えの合計時間が、あらかじめ設定した許容時間を超えた場合に作動します。
- **ウォールブラケット** (G1 には標準装備): 加速度を測定する場合、対象物の動きをモニターするために、対象物にロガーを固定しなければなりません。2 個のネジと 2 本のケーブルで対象物にウォールブラケットを取り付けてから、ロガー本体をブラケットに押し込んで設置します。

4 製品を使用する

4.1. データロガーの設定

設定の表示と変更

Adobe Reader (X またはそれ以降のバージョン) が必要です。

データロガーが Rec モードになっていない場合に設定ができます。

1. データロガーの USB ポートをパソコンに接続します。

– LED 発光機能がオフになっている場合は、uSb の文字が表示されます (ディスプレイ付きの機種のみ)。デバイスのドライバは自動的にインストールされます。

– Automatic playback の文字が表示されます。

2. Open folder to view files をクリックします。

– ファイルのエクスプローラーが開きます。

3. testo 184 configuration.pdf のファイルを開きます。

4. 以下に注意して設定の変更をします。:

- ご使用の機種を正しく設定してください。
- Import ボタンを押すと 設定データがインポートされます。インポート可能なファイル形式は XML ファイルです。
- 設定アシスタントを使用する場合は、あらかじめ定義されている機能や自動的に設定される機能があります。すべての機能を手動で設定するには、エクスポートモードをオンにしてください。

5. データロガーの ボタンをクリックして、設定の変更をエクスポートします。

– エクスポートのウィンドウが開きます。

6. データロガー(Drive TESTO 184)を保存場所として選択し、Save ボタンをクリックし、設定データをエクスポートします。

– 設定が XML ファイル形式でデータロガーに保存されます。

XML ファイルは他のデータロガーのテンプレートとして利用可能です。(フォルダをエクスプローラーで開き、コピー&ペーストで操作)

7. ファイルを閉じます。
   Do you want to save the changes to “testo 184 configuration.pdf”before closing? のメッセージが表示されることがありますが、No をクリックしてください。

8. パソコンからデータロガーを外してください。

– データロガーが Wait モードに切り換わり、Mode は LED が緑/赤に発光します。

複数台のデータロガーを同じ設定にする

設定データはパソコンに保存でき、他のデータロガーにコピーすることができます。

XML 形式で保存された設定ファイルであれば、どのようなファイル名であっても利用可能です。

› 設定ファイルを他のデータロガーにコピーします。

測定データのレポートに使用するロゴを変更する

測定データのレポートにはロゴが挿入されています。このロゴは変更可能です。

JPEG のファイル形式で 5 kB 以内のロゴデータで、ファイル名 Logo.jpg にして下さい。

› 上記の条件のロゴデータを制作し、データロガーにコピーします。

テストーのパソコン用ソフトウェアを使用してデータロガーの設定をする

testo Comfort Software Professional (V4.3 サービスパック 2 またはそれ以降) または testo Comfort Software CFR (V4.3 サービスパック 2 またはそれ以降) を使用するとデータロガーの設定をすることが可能です。詳しくはそれぞれのソフトウェアの取扱説明書をご参照ください。

4.2. 測定

測定を開始する

データロガーの設定により、次の条件で測定プログラムを開始することができます。

· ボタンスタート: START キーを 3 秒以上長押しします。
· タイムスタート: あらかじめ設定された時間になると、自動的に測定を開始します。

– ロガーが Rec モードになると Mode の緑の LED が発光します。

タイムマークを設定する

測定プログラムが動いている間 (Rec モード)、最大 10 個までのタイムマークを設定することができます。例えば管理責任が移管される場合に使用されます。

› START キーを 3 秒以上長押しします。

– ディスプレイ付きの機種の場合、タイムマークの回数が 3 秒間表示され、◷マークが 3 回点滅します。Mode の緑/赤の LED が 3 回発光します。

測定を終了する

データロガーの設定により、次の条件で測定プログラムを終了することができます。

- ボタンストップ: STOP キーを 3 秒以上長押しします。
- タイムストップ: あらかじめ設定された時間になると、自動的に測定を終了します。

– ロガーが End モードになると Mode の赤の LED が発光します。

4.3. データの呼び出し

測定データのレポートを表示する

PDF/A ファイルの表示には、Adobe Reader (V5 またはそれ以降のバージョン) が対応しています。

1. データロガーの USB ポートを Windows パソコンに接続します。

– LED 表示機能がオフになっていると、uSb のテキストが表示されます (ディスプレイありの機種のみ)。デバイスのドライバが自動的にインストールされます。

– Automatic playback のウィンドウが開きます。

2. Open folder to view files をクリックします。

– ファイルのエクスプローラーが開きます。

3. testo 184 measurement report.pdf のファイルを開きます。

– 測定レポートが表示されます。

› レポートの保存、印刷のどちらかを選びます。

詳しく測定データを分析する

testo Comfort Software Professional (V4.3 サービスパック 2 またはそれ以降) または testo Comfort Software CFR (V4.3 サービスパック 2 またはそれ以降) を使用すると、測定データをさらに詳しく分析することができます(ソフトウェアはアクセサリとして販売)。詳しくはそれぞれのソフトウェアの取扱説明書をご参照ください。

NFC で測定データを出力する

データロガーは、NFC (Near Field Communication) での出力が可能です。これは専用のデバイスを使用し、短い波長の無線で測定器データを

読み取る機能です (例えば、レポートプリンタや NFC 機能の付いたスマートフォンなど)。

- データロガーの NFC 機能は、設定ファイルで機能のオン／オフができるようになっています。
- スマートフォンの NFC 機能は、利用可能状態にして下さい。
- データをスマートフォンに転送する場合はアプリが必要です。詳しくはアプリを提供しているウェブサイトをご参照いただき、ダウンロードをしてください。
- テストーのレポートプリンタをご使用になるには、特にソフトウェアの必要はありません。
- データを転送するには、対象デバイスの NFC 送信端末の設定が必要です。
- 詳しくは、NFC 送信端末機器の取扱説明書をご参照ください。

5 メンテナンス

5.1. バッテリの交換

T1 および T2 は、電池交換ができません(一度限りの仕様のみ)。

バッテリの交換中は測定が止まるため、データは保存されませんが、既にロガーに記録されているデータは消失しません。

1. 保存データの呼び出しを行います。
2. データロガーの正面を下にして置きます。
3. データロガー背面のバッテリの蓋をコインなどで時計の反対回りに回しながら開けます。
4. 消耗した電池を取り出します。
5. 新しいバッテリのプラス極を上にして装填します。(バッテリの種類はテクニカルデータをご参照ください。).

バッテリ交換には新しいバッテリをご使用下さい。新品でないバッテリを使用した場合、バッテリの残量が正しく計算できません。

6. バッテリ装填部のカバーを再度取り付けます。コインなどを使用し、時計方向に回してください。

– データロガーはリセットモードになり、rSt のテキストが表示されます。(ディスプレイ付きの機種のみ), LED の発光機能はオフになります。

7. データロガーを再設定します。詳しくは本書の設定のページをご参照ください。

5.2. 測定器のクリーニング

注意
センサにダメージを与えないでください › ハウジングの中に液体が入らないようにして下さい。

› ハウジングが汚れたら、湿った布などで汚れをふき取って下さい。
溶剤などの洗剤は使わないでください。家庭用の中性洗剤や石鹸をご使用ください。

6 エラーメッセージ

Q & A

質問	考えられる原因と対策
E0x が表示され (ディスプレイ付きの機種のみ)、全ての LED が赤く点滅します。	エラーが起きています。 · E01: 設定が完全ではありません。 · E02, E03, E04, E05: センサが故障しています。 · E06: タイムマークの設定数が最大になりました。新しいタイムマークの設定はできません。
---- が表示されます (ディスプレイ付きの機種のみ)。	測定が無効です。
Hi が表示されます (ディスプレイ付きの機種のみ)。	測定範囲より高い測定値です。
Lo が表示されます (ディスプレイ付きの機種のみ)。	測定範囲より低い測定値です。
En が表示されます (ディスプレイ付きの機種のみ)。	タイムマークの機能が無効です

その他、不明な点がありましたら、弊社、サービスセンターへお問い合わせください。

0970 1842 ja 02